

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-075448  
(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl. G03G 21/10  
G03G 15/16  
G03G 21/00

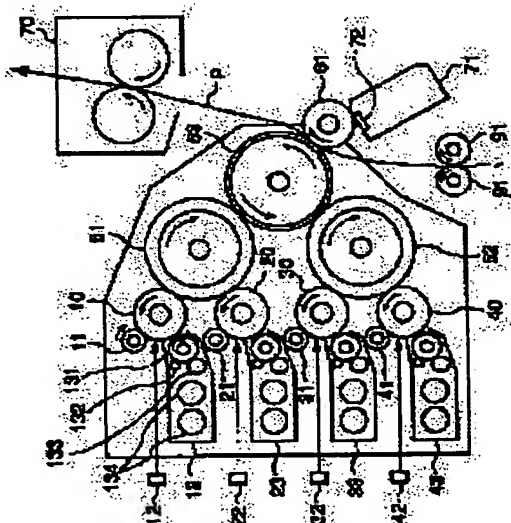
(21)Application number : 11-250108 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD  
(22)Date of filing : 03.09.1999 (72)Inventor : KITAGAWA YUSUKE  
YAMAMOTO RYUICHI  
KAERYAMA TADASHI  
MIHASHI TOSHIHIKO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device mounted with cleaning system capable of effectively recovering toner in reverse polarity by merely performing simple system control, even in the case when residual toner in reverse polarity is generated at the image forming job.

**SOLUTION:** This is the image forming device provided with a photoreceptor 10, a contact system charging device 11, an exposing device 12, a developing device 13, and a contact system transferring device. This device is also provided with a cleaning device 71 on a transfer body constituting the contact system transferring device so as to form potential gradient between a transfer body provided for a cleaning mode of the image forming job and the contact system charging device to collect the residual toner remaining on the contact system charging device 11, the photoreceptor, and the contact system transfer device, a transfer body provided with a cleaning device.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.06.2003

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-75448  
(P2001-75448A)

(43)公開日 平成13年 3月23日 (2001. 3. 23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ド* (参考)	
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 1 0	2 H 0 2 7
15/16		15/16		2 H 0 3 2
21/00	3 7 0	21/00	3 7 0	2 H 0 3 4
			3 1 2	

審査請求 未請求 請求項の数35 O L (全 19 頁)

(21)出願番号 特願平11-250108

(22)出願日 平成11年 9月 3日 (1999. 9. 3)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 北河 裕介

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号、富士ゼ  
ロックス株式会社岩槻事業所内

(72)発明者 山本 隆一

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号、富士ゼ  
ロックス株式会社岩槻事業所内

(74)代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外3名)

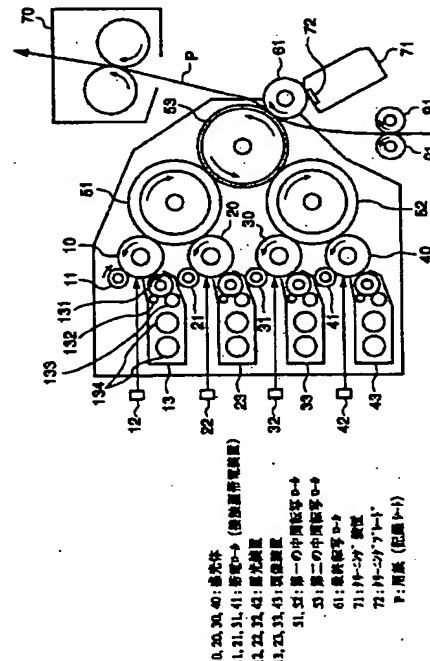
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 画像形成ジョブにおいて逆極性残トナーが発生しても、簡単なシステム制御を行うだけでこれを効果的に回収することができるクリーニング方式を搭載した画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体、接触型帯電装置、露光装置、現像装置、及び接触型転写装置を備えた画像形成装置であり、上記接触型転写装置を構成する1つの転写体にはクリーニング装置を付設し、画像形成ジョブのクリーニングモードの際に、このクリーニング装置が付設されたクリーニング装置付き転写体と上記接触型帯電装置との間に電位勾配を形成し、上記接触型帯電装置、感光体、及び接触型転写装置に残留した残トナーをクリーニング装置付き転写体上に集め、このクリーニング装置付き転写体上に集められた残トナーをクリーニング装置で一括して回収するようにした、画像形成装置である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体と、この像担持体に接触して帯電させる接触型帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、少なくとも 1 つの転写体で構成され、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像を記録シート上に転写せしめる接触型転写装置とを備えた画像形成装置であり、上記接触型転写装置を構成する 1 つの転写体にはクリーニング装置を付設し、画像形成装置のクリーニングモードの際に、このクリーニング装置が付設されたクリーニング装置付き転写体と上記接触型帯電装置との間に電位勾配を形成し、上記接触型帯電装置、像担持体、及び接触型転写装置に残留した残トナーをクリーニング装置付き転写体上に集め、このクリーニング装置付き転写体上に集められた残トナーをクリーニング装置で一括して回収することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 接触型転写装置の転写体が像担持体に接触する最終転写体で構成されており、この最終転写体をクリーニング装置付き転写体として最終転写体、像担持体、及び接触型帯電装置の間に電位勾配を形成し、上記接触型帯電装置及び像担持体に残留した残トナーを最終転写体を集める請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 接触型帯電装置及び最終転写体に電圧を印加し、接触型帯電装置、像担持体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 接触型転写装置が像担持体に接触する中間転写体とこの中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 最終転写体をクリーニング装置付き転写体として最終転写体、中間転写体、像担持体、及び接触型帯電装置の間に電位勾配を形成し、接触型帯電装置、像担持体、及び中間転写体に残留した残トナーを最終転写体を集める請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 中間転写体をクリーニング装置付き転写体として中間転写体、像担持体、及び接触型帯電装置の間に、及び、中間転写体と最終転写体との間に電位勾配を形成し、像担持体及び接触型帯電装置並びに最終転写体に残留した残トナーを中間転写体を集める請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 接触型帯電装置、中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加し、接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 5 又は 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 最終転写体に電圧を印加すると共に接地した像担持体との間の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、中間転写体、及び像担持体が有する抵

2

抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を備えており、接触型転写装置がこれら 4 つの像担持体に接触する中間転写体とこの中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、各像担持体に接触する各接触型帯電装置、各像担持体、中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 最終転写体をクリーニング装置付き転写体として最終転写体、中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間に電位勾配を形成し、各接触型帯電装置、各像担持体、及び中間転写体に残留した残トナーを最終転写体を集める請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 中間転写体をクリーニング装置付き転写体として中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間、及び、中間転写体と最終転写体との間に電位勾配を形成し、各接触型帯電装置、各像担持体、及び最終転写体に残留した残トナーを中間転写体を集める請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 各接触型帯電装置、中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加し、最終転写体、中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間に電位勾配を形成する請求項 10 又は 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】 最終転写体に電圧を印加すると共に接地した各像担持体との間の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、中間転写体、及び各像担持体がある抵抗値の関係と各接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら最終転写体、中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間に電位勾配を形成する請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を備えており、接触型転写装置がこれら 4 つの像担持体のうちの 2 つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体と、これら一対の第一の中間転写体に接触する第二の中間転写体と、この第二の中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、各像担持体に接触する各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】 最終転写体をクリーニング装置付き転写体として最終転写体、第二の中間転写体、各第一の中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間に電位勾配を形成し、各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、及び第二の中間転写体に残留した残トナーを最終転写体を集める請求項 14 に記載の画像形成

装置。

【請求項 16】 第二の中間転写体をクリーニング装置付き転写体として第二の中間転写体、各第一の中間転写体、各像担持体、及び各接触型帯電装置の間に、及び、第二の中間転写体と最終転写体との間に電位勾配を形成し、各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、及び最終転写体に残留した残トナーを第二の中間転写体に集める請求項 14 に記載の画像形成装置。

【請求項 17】 各接触型帯電装置、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加し、各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 15 又は 16 に記載の画像形成装置。

【請求項 18】 最終転写体に電圧を印加すると共に接地した各像担持体との間の各第一の中間転写体及び第二の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 15 に記載の画像形成装置。

【請求項 19】 最終転写体に電圧を印加すると共に各第一の中間転写体との間の第二の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、各第一の中間転写体、及び第二の中間転写体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 15 に記載の画像形成装置。

【請求項 20】 第二の中間転写体に電圧を印加すると共に接地した各像担持体との間の各第一の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 16 に記載の画像形成装置。

【請求項 21】 像担持体と、この像担持体に接触して帯電させる接触型帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、この中間転写体に接触して中間転写体表面のトナー像を記録シート上に転写せしめる最終転写体とを備えた画像形成装置であり、上記最終転写体にはクリーニング装置を付設すると共に上記中間転写体には一時保持部材を付設し、画像形成装置の画像形成時に上記一時保持部材で正極性及び／又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、画像形成装置

のクリーニングモードの際に、上記接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体の間に電位勾配を形成し、一時保持部材に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 22】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を備えており、これら各像担持体に接触する各接触型帯電装置、各像担持体、中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 21 に記載の画像形成装置。

【請求項 23】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を備えており、中間転写体がこれら 4 つの像担持体のうちの 2 つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体と、これら一対の第一の中間転写体及び最終転写体と接触する第二の中間転写体とで構成されており、各像担持体に接触する各接触型帯電装置、各像担持体、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 21 に記載の画像形成装置。

【請求項 24】 接触型帯電装置、中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加し、接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 21 ～ 23 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 25】 最終転写体に電圧を印加すると共に接地した像担持体との間の中間転写体を電氣的にフロートさせ、最終転写体、中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれら接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体の間に電位勾配を形成する請求項 21 ～ 23 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 26】 像担持体にはこの像担持体表面に残留した残トナーをクリーニングして一時的に保持する一時保持部材が付設されている請求項 21 ～ 23 に記載の画像形成装置。

【請求項 27】 一時保持部材は、一時的に残トナーを保持し得るロールタイプ又はブラスタイプのクリーニング装置である請求項 21 ～ 23 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 28】 像担持体と、この像担持体の表面を帯電させる帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、この中間転写体に接触して中間転写体表面のトナー像を記録シート上に転写せしめる最終転写体とを備えた画像形成装置であり、上記中間転写体には一時保持部材を付設すると共に上記最終転写体にはクリーニング装置を付設し、画像形成装置の画像形成時に上

5

記一時保持部材で正極性及び／又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、画像形成装置のクリーニングモードの際に、上記最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材の間に電位勾配を形成し、一時保持部材に一時的に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 29】 帯電装置が接触型帯電装置である請求項 28 に記載の画像形成装置。

【請求項 30】 帯電装置が非接触型帯電装置である請求項 28 に記載の画像形成装置。

【請求項 31】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を備えている請求項 28 に記載の画像形成装置。

【請求項 32】 像担持体としてシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の 4 つの像担持体を有すると共に、中間転写体が 4 つの像担持体のうちの 2 つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体とこの一対の第一の中間転写体及び最終転写体と接触する第二の中間転写体とで構成されている請求項 28 に記載の画像形成装置。

【請求項 33】 中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体に電圧を印加し、最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材の間に電位勾配を形成する請求項 28 ～ 32 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 34】 最終転写体と中間転写体に付設された一時保持部材との間に電圧を印加すると共にこれら最終転写体と一時保持部材の間に位置する中間転写体を電気的にフロートさせ、これら最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材が有する抵抗値の関係で最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材の間に電位勾配を形成する請求項 28 ～ 32 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 35】 一時保持部材は、一時的に残トナーを保持し得るロールタイプ又はブラシタイプのクリーニング装置である請求項 28 又は 32 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真記録方式、静電記録方式、イオノグラフィー、磁気記録方式等の画像形成方式を採用する画像形成装置に係り、像担持体上に静電潜像等の潜像を形成し、この潜像をトナーで現像してトナー像とし、このトナー像を用紙、OHPシート等の記録シート上に転写し、次いでトナー像を記録シート上に定着させて記録画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、画像形成装置においては、像担持体上に形成したトナー像を記録シート上に転写した

6

後、この像担持体上に残留した残トナーをクリーニング装置で回収し、この回収トナーを一時的に回収容器に蓄積し、回収トナー量が一定量に達したところで廃棄することが行われている。

【0003】また、フルカラー画像形成装置においては、パーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト機器から画像データを受け取り、この画像データを基にイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の 4 色に色分解し、この色分解された画像情報により像担持体で各色のトナー像を形成し、この各色のトナー像を中間転写ロールや中間転写ベルト等の中間転写体上で重ね合わせ、次いで一括して記録シート上に転写してフルカラー画像を得ているが、この場合も上記と同様に、像担持体上や中間転写体上に残留した残トナーをクリーニング装置で回収し、この回収トナーを一時的に回収容器に蓄積し、回収トナー量が一定量に達したところで廃棄することが行われている。

【0004】そして、このような画像形成装置においては、像担持体上や中間転写体上に残留した残トナーを除去するクリーニング工程は、残トナーがそのまま記録画像におけるゴースト、かぶり等の汚れや混色等による色むら等の原因になることから、極めて重要な工程とされている。

【0005】しかるに、近年、環境保護の問題がクローズアップされるに伴い、このようにして回収され、廃棄される残トナーについても、できるだけその回収量を低減することが要求され、また、回収された残トナーの再利用を図ることが求められている。

【0006】また、このような環境保護のための廃棄物量の低減や廃棄物の再利用の問題は、単に像担持体や中間転写体から回収される残トナーに止まらず、画像形成装置を形成する種々の構成部品についても要請されているが、像担持体や中間転写体にクリーニング装置を付設すると、このクリーニング装置のクリーニングブレードやクリーニングブラシがこれら像担持体や中間転写体の表面に摺接し、これが摩耗の原因になって像担持体や中間転写体の長寿命化を図る上での障害になっている。

【0007】そこで、このような観点から、従来においても種々の提案がされている。例えば、特開平 8-314,231号公報においては、像担持体上に形成したトナー像を中間転写体上に一次転写した後、この中間転写体上のトナー像を記録シート上に二次転写させる画像形成装置において、中間転写体には二次転写時に中間転写体上に残留した残トナーと逆極性の電圧を印加し、これによって中間転写体上の残トナーを転写ロール上に移動させて除去するようにし、中間転写体でのクリーニングを不要にしてその摩耗を抑制することが記載されている。

【0008】また、特開平 9-197,750号公報には、像担持体上に形成したトナー像を中間転写体上に一次転写した後、この中間転写体上のトナー像を記録シート上に二

10

20

30

40

50

次転写させる画像形成装置において、中間転写体に残トナーを一時的に回収するトナー回収部材を配置し、二次転写開始時にこのトナー回収部材を中間転写体に当接させて残トナーを回収し、二次転写終了後にトナー回収部材に回収された残トナーを中間転写体上に移動させ、更にトナー回収部材を中間転写体から離間させて残トナーを中間転写体から像担持体上に移動させ、この像担持体上に移動させた残トナーを像担持体に付設したクリーニング装置で回収することが記載されている。

【0009】更に、特開平10-161,425号公報には、トナー中に、このトナーより小粒径でトナーに対して帯電極性が逆極性側にある少なくとも2種類の異なる微粒子を添加し、転写工程で少なくとも1種類の微粒子を像担持体上に残留させ、現像工程ではこの微粒子を介して像担持体上にトナー像を形成せしめ、これによってトナー像と像担持体との間の付着力を低減し、トナー像の転写効率を顕著に向上させ、クリーニング装置を用いることなくゴーストやかぶり等の無い記録画像を形成することが記載されている。

【0010】しかしながら、特開平 8-314,231号公報や特開平 9-197,750号公報に記載の方法では、像担持体回りのクリーニング装置を省略することができず、また、像担持体上や中間転写体上から回収される残トナーの回収量を低減することもできないという問題もある。

【0011】そこで、本発明者らは、図19に示すようなカラー画像形成装置を構成し、特開平10-161,425号公報に記載されたようなトナー像の転写効率を顕著に向上せしめて残トナーの発生量を可及的に低減し、像担持体回りでのクリーニング装置を省略する方法を、例えば特開平 10-78,686号公報に開示されているような4つの像担持体を有する、いわゆるタンデム型フルカラー画像形成装置に適用することを試みた。

【0012】すなわち、図19に示すタンデム型フルカラー画像形成装置において、イエロー（Y）用とマゼンタ（M）用の2つの像担持体10、20は一方の第一の中間転写ロール51に接触し、また、シアン（C）用とブラック（K）用の他の2つの像担持体30、40は他方の第一の中間転写ロール52に接触し、更に、これら一対の第一の中間転写ロール51、52は第二の中間転写ロール53に接触し、ここに示された4つの像担持体10、20、30、40が共通の接線を有するように構成している。そして、これら4つの像担持体10、20、30、40には、それぞれその周囲に、帯電ロール（接触型帯電装置）11、21、31、41、露光装置12、22、32、42、及び現像装置13、23、33、43がそれぞれ互いに同じ位置関係で配設されており、各装置の種類毎に部品の共通化が図られている。なお、各現像装置13、23、33、43は、現像ロール131、現像剤量規制部材132、現像剤搬送部材133、及び現像剤を搬送し、また、攪拌するオーガー134を備えている。

【0013】従って、このタンデム型フルカラー画像形

成装置においては、2つの像担持体10、20で形成された各単色トナー像は第一の中間転写ロール51に転写された後に第二の中間転写ロール53に転写され、また、2つの像担持体30、40で形成された各単色トナー像は第一の中間転写ロール52に転写された後に第二の中間転写ロール53に転写され、この第二の中間転写ロール53上で重ね合わされ、次いで搬送ロール91により上記第二の中間転写ロール53に接触する最終転写ロール61との間に搬送されてきた用紙（記録シート）P上に一括して転写され、この用紙P上に転写されたトナー像は定着装置70により定着される。この方式では、複数で用いられる像担持体10、20、30、40、帯電ロール11、21、31、41、露光装置12、22、32、42、及び現像装置13、23、33、43、第一の中間転写ロール51、52等において部品の共通化が図られ、高精度の位置決めが可能になって各単色トナー像の高精度の位置合わせが可能になるという利点がある。

【0014】しかしながら、各像担持体10、20、30、40において形成される各単色トナー像は、用紙P上に転写されるまでに、像担持体30で形成された単色トナー像が像担持体30と第一の中間転写ロール52との間、第一の中間転写ロール52と第二の中間転写ロール53との間、及び第二の中間転写ロール53と用紙Pとの間の合計3回、同様に、像担持体10、40で形成された各単色トナー像が合計4回、更に、像担持体20で形成された各単色トナー像が合計5回というように、最低でも3回、最高で5回にも及ぶ転写電界を受けることになる。

【0015】このため、トナー像を形成するトナーは、転写電界を受ける際における転写ニップ前後でのパッシェン放電や転写ニップ内での電荷注入により、僅かずつではあるが逆極性に帯電し、この逆極性に帯電した逆極性トナーは画像形成時に正極性トナーとは逆方向に移動し、最終的には像担持体又はこの像担持体に接触する接触型帯電器に蓄積する。特に、接触型帯電器を用いた場合、この接触型帯電器は像担持体まで逆流した逆極性残トナーを吸着し、長期の使用によって帯電むら等の問題を引起し、例えばハーフトーン画像での色むら等の原因になる。

【0016】従って、トナー像の転写効率を顕著に向上せしめて像担持体回りでのクリーニング装置を省略する方法においては、残トナーの発生量を可及的に低減せしめることができ、また、クリーニング装置を省略して像担持体等の長寿命化を図ることができるが、逆極性残トナーが発生した場合に画像不良が発生するのを防止することが難しいという別の問題がある。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる観点に鑑みて創案されたものであり、その目的とするところは、画像形成装置において逆極性残トナーが発生しても、簡単なシステム制御を行うだけでこれを効果的に回収することができるクリーニング方式を搭載した画像形



9

成装置を提供することにある。

【0018】また、本発明の他の目的は、像担持体、接触型帯電装置、露光装置、現像装置、及び接触型転写装置を備えた画像形成装置において、接触型転写装置を構成する1つの転写体にクリーニング装置を付設し、画像形成装置において不可避免的に発生する正極性残トナー及び逆極性残トナーをこのクリーニング装置付き転写体に集め、このクリーニング装置で一括してこれら残トナーを回収できるようにし、これによって像担持体回りのクリーニング装置を省略して像担持体の長寿命化を図ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0019】更に、本発明の他の目的は、像担持体、接触型帯電装置、露光装置、現像装置、中間転写体、及び最終転写体を備えた画像形成装置において、最終転写体にクリーニング装置を付設すると共に中間転写体には一時保持部材を付設し、画像形成装置の画像形成時に不可避免的に発生する正極性残トナー及び／又は逆極性残トナーの一部又は全部を一時的に一時保持部材で保持し、次いで画像形成装置のクリーニングモードの際に最終的にクリーニング装置が付設された最終転写体に集め、このクリーニング装置で一括してこれら残トナーを回収できるようにし、これによって像担持体回りのクリーニング装置を省略して像担持体の長寿命化を図ることができると共に、必要とするクリーニングモードの回数を減少させて連続画像形成時の単位時間当たりの出力枚数の低下を防止できる画像形成装置を提供することにある。

【0020】更に、本発明の他の目的は、像担持体、帯電装置、露光装置、現像装置、中間転写体、及び最終転写体を備えた画像形成装置において、中間転写体には一時保持部材を付設すると共に最終転写体にクリーニング装置を付設し、画像形成装置の画像形成時に不可避免的に発生する正極性又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に一時保持部材で保持し、次いで画像形成装置のクリーニングモードの際に最終的にクリーニング装置が付設された最終転写体上に集め、このクリーニング装置で一括してこれら残トナーを回収できるようにし、これによって必要とするクリーニングモードの回数を減少させて連続画像形成時の単位時間当たりの出力枚数の低下を防止できる画像形成装置を提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】すなわち、本願の第一の発明は、像担持体と、この像担持体に接触して帯電させる接触型帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、少なくとも1つの転写体で構成され、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像を記録シート上に転写せしめる接触型転写装置とを備えた画像形成装置であり、上記接触型転写装置を構成する1つの転写体にはクリーニング装置を付設し、画像形成装置のクリーニングモードの

10

際に、このクリーニング装置が付設されたクリーニング装置付き転写体と上記接触型帯電装置との間に電位勾配を形成し、上記接触型帯電装置、像担持体、及び接触型転写装置に残留した残トナーをクリーニング装置付き転写体上に集め、このクリーニング装置付き転写体上に集められた残トナーをクリーニング装置で一括して回収する、画像形成装置である。

【0022】また、本願の第二の発明は、像担持体と、この像担持体に接触して帯電させる接触型帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、この中間転写体に接触して中間転写体表面のトナー像を記録シート上に転写せしめる最終転写体とを備えた画像形成装置であり、上記最終転写体にはクリーニング装置を付設すると共に上記中間転写体には一時保持部材を付設し、画像形成装置の画像形成時に上記一時保持部材で正極性及び／又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、画像形成装置のクリーニングモードの際に、上記接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体の間に電位勾配を形成し、一時保持部材に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収する、画像形成装置である。

【0023】更に、本願の第三の発明は、像担持体と、この像担持体の表面を帯電させる帯電装置と、帯電した像担持体表面に潜像を形成する露光装置と、像担持体表面に形成された潜像を現像してトナー像を形成する現像装置と、像担持体に接触してこの像担持体表面に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、この中間転写体に接触して中間転写体表面のトナー像を記録シート上に転写せしめる最終転写体とを備えた画像形成装置であり、上記中間転写体には一時保持部材を付設すると共に上記最終転写体にはクリーニング装置を付設し、画像形成装置の画像形成時に上記一時保持部材で正極性及び／又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、画像形成装置のクリーニングモードの際に、上記最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材の間に電位勾配を形成し、一時保持部材に一時的に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収する、画像形成装置である。

【0024】〔第一の発明について〕上記本願の第一の発明において、像担持体及び接触型転写装置の構成としては、特に限定されるものではないが、典型的には以下の構成のもの、すなわち、

① 像担持体が1つの像担持体で構成され、接触型転写装置がこの像担持体に接触する唯一の転写体である最終



11

転写体で構成され、上記像担持体と最終転写体の間を記録シートが通過する間に像担持体上に形成されたトナー像が記録シート上に転写される第一のタイプのもの、

【0025】② 像担持体が1つの像担持体で構成され、接触型転写装置がこの像担持体に接触する中間転写体とこの中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、上記中間転写体と最終転写体の間を記録シートが通過する間に像担持体から中間転写体上に転写されたトナー像が記録シート上に転写される第二のタイプのもの、

③ 像担持体がシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の4つの像担持体で構成され、接触型転写装置がこれら4つの像担持体に接触する中間転写体とこの中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、上記中間転写体と最終転写体の間を記録シートが通過する間に像担持体から中間転写体上に転写されたトナー像が記録シート上に転写される第三のタイプのもの、

【0026】④ 像担持体がシアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の4つの像担持体で構成され、接触型転写装置がこれら4つの像担持体のうちの2つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体と、これら一対の第一の中間転写体に接触する第二の中間転写体と、この第二の中間転写体に接触する最終転写体とで構成されており、上記第二の中間転写体と最終転写体の間を記録シートが通過する間に像担持体から第一の中間転写体を経て第二の中間転写体上に転写されたトナー像が記録シート上に転写される第四のタイプのもの、等が挙げられる。

【0027】これら4つのタイプの像担持体及び接触型転写装置の構成において、第一及び第二のタイプのものについては、像担持体に付設する現像装置の数や使用する転写体のタイプ、すなわちロールタイプの転写ロールを用いるか、ベルトタイプの転写ベルトを用いるか等により、白黒画像用の画像形成装置として構成することもできるし、また、赤色と黒色の2色用等の複色画像用の画像形成装置として構成することもできるし、更には、シアン用、マゼンタ用、イエロー用、及びブラック用の4つの現像装置を備えたフルカラー画像用の画像形成装置として構成することもできる。

【0028】そして、接触型転写装置を構成するどの転写体にクリーニング装置を付設するかは、この接触型転写装置の転写体構成や付設スペース等の要因を考慮して適宜選択することができるが、各部材に対する電圧制御を簡単にするため、この接触型転写装置の転写工程におけるトナー像の移動方向下流側がよく、例えば、上記像担持体及び接触型転写装置の構成において、第二及び第三のタイプの場合のように接触型転写装置が中間転写体と最終転写体とで構成されている場合には最終転写体であるのがよく、第四のタイプの場合のように接触型転写装置が一対の第一の中間転写体と、第二の中間転写体

12

と、最終転写体とで構成されている場合には第二の中間転写体又は最終転写体がよく、より好ましくは最終転写体である。

【0029】また、第一の発明において、クリーニング装置付き転写体と接触型帯電装置との間に電位勾配を形成する手段については、接触型帯電装置、像担持体、及び接触型転写装置を構成するクリーニング装置付き転写体以外の転写体に残留した残トナーをクリーニング装置付き転写体上に集めことができるように、接触型帯電装置、像担持体、及び接触型転写装置を構成する各転写体に所定の電位を付与できるものであればよい。

【0030】この電位勾配付与手段としては、具体的には、像担持体及び接触型転写装置の構成が上記第一のタイプの場合には、接触型帯電装置、及び最終転写体に電圧を印加する手段である。

【0031】また、像担持体及び接触型転写装置の構成が上記第二及び第三のタイプの場合には、クリーニング装置付き転写体を最終転写体とした場合に、上記第一のタイプの場合と同様に、接触型帯電装置、中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加する手段を適用できるほか、最終転写体に電圧を印加すると共に接地した像担持体との間の中間転写体を電気的にフロートさせ、最終転写体、中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれらの間に電位勾配を形成せしめる電圧印加手段を適用できる。また、クリーニング装置付き転写体を中間転写体とした場合には、接触型帯電装置、中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加する手段を適用できる。

【0032】更に、像担持体及び接触型転写装置の構成が上記第四のタイプの場合には、クリーニング装置付き転写体を最終転写体とした場合に、上記第二及び第三のタイプの場合と同様に、各接触型帯電装置、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加する手段を適用できるほか、最終転写体に電圧を印加すると共に接地した像担持体との間の各第一の中間転写体及び第二の中間転写体を電気的にフロートさせ、最終転写体、第二の中間転写体、各第一の中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と接触型帯電装置に印加される電圧との関係でこれらの間に電位勾配を形成せしめる手段を適用できる。また、クリーニング装置付き転写体を第二の中間転写体とした場合には、各接触型帯電装置、各第一の中間転写体、第二の中間転写体、及び最終転写体に電圧を印加する手段を適用できるほか、この第二の中間転写体に電圧を印加すると共に接地した像担持体との間に位置する各第一の中間転写体を電気的にフロートさせ、第二の中間転写体、各第一の中間転写体、及び像担持体が有する抵抗値の関係と第二の中間転写体及び最終転写体に印加される個々の電圧との関係でこれらの間に電位勾配を形成せしめる手段を適用できる。

13

【0033】ここで、電圧を印加する手段については、接触型帯電装置、及び接触型転写装置を構成する転写体にそれぞれの目的で電圧を供給するために接続されている電源をそのまま利用し、画像形成装置の制御系の中でクリーニングモードの際に必要な電圧を供給できるように対応してもよく、また、この電源とは別に電圧を供給するための専用の電源を設けてもよい。

【0034】また、電圧を印加すると共に電氣的にフロートさせて抵抗値の関係を利用する手段については、例えば、像担持体や接触型転写装置を構成する転写体（クリーニング装置付き転写体以外の転写体）を製造する際に、予め抵抗値の関係を設計しておき、クリーニング装置付き転写体と接触型帯電装置との間にそれぞれの目的で電圧を供給するために接続されている電源を利用して、あるいは、この電源とは別の専用の電源を設け、所定の電圧を印加するようにしてもよい。

【0035】更に、この第一の発明において、像担持体としては、ドラムタイプの像担持体ドラムであっても、また、ベルトタイプの像担持体ベルトであってもよく、画像形成装置が白黒画像用であるか、複色色画像用であるか、あるいは、フルカラー画像用であるか等により決定される。また、接触型帯電装置としてはロールタイプの帯電ロール、フィルムタイプの帯電フィルム、あるいはブラシタイプの帯電ブラシ等を適宜使用することができ、また、帯電方式についても、DCのみを印加するタイプのものでも、また、DC+ACを印加するタイプのものでもよい。

【0036】そして、第一の発明において、接触型転写装置の転写体については、ロールタイプの転写ロールであっても、ドラムタイプの転写ドラムであっても、ベルトタイプの転写ベルトであってもよく、また、例えば中間転写体として中間転写ベルト又は中間転写ドラムを用い、最終転写体として転写ロールを用いる等、これら転写ロール、転写ドラム、及び転写ベルトを適宜組み合わせたものであってもよい。どのようなタイプの転写体を用いるかは、画像形成装置の設計の際に必要なに応じて選択すればよい。

【0037】この第一の発明において、上記接触型転写装置を構成する1つの転写体に付設するクリーニング装置については、それがクリーニングブレードを有するブレードタイプのものであっても、クリーニングブラシを有するブラシタイプのものであってもよいが、好ましくはクリーニングブレードであるのがよい。

【0038】また、この第一の発明で用いる現像装置については、特に制限はなく、磁気ブラシ接触型二成分現像方式のもの、磁性トナーを用いた非接触型の現像方式のもの等でもよい。この現像装置については、特に接触型の場合には、クリーニング工程で像担持体に所定の電位が付与されるので、特に複色色画像用又はフルカラー画像用の画像形成装置で複数の現像装置を搭載している

14

場合には、現像装置に逆極性残トナーが逆流して混色が発生しないように、像担持体に対してリトラクト機構を備えたもの、像担持体との間を遮蔽するシャッター機構を備えたもの、クリーニング工程で現像ロールを停止させる制御機構を備えたもの、クリーニング工程で像担持体の電位変位に合わせて現像ロールの電位を変位させる制御機構を備えたもの等を用いるのが望ましい。

【0039】〔第二の発明について〕次に、本願の第二の発明においては、接触型帯電装置、像担持体、露光装置、現像装置、中間転写体、及び最終転写体を備えた画像形成装置において、最終転写体にはクリーニング装置を付設し、中間転写体には一時保持部材を付設し、上記最終転写体と接触型帯電装置との間には所定の電位勾配を付与する手段を設け、また、上記一時保持部材には中間転写体との間に電位勾配を付与する手段を設ける。

【0040】ここで、上記接触型帯電装置、像担持体、露光装置、現像装置、中間転写体、最終転写体、クリーニング装置、及び電位勾配を付与する手段、並びに、像担持体、中間転写体及び最終転写体の構成（像担持体及び接触型転写装置の構成）については、上記第一の発明において中間転写体を用い、クリーニング装置付き転写体を最終転写体とする場合と同様に考えることができるが、中間転写体に付設する一時保持部材については、正極性又は逆極性の残トナーを一時的に保持することができるブラシタイプのブラシクリーニング装置又はロールタイプのロールクリーニング装置であるのがよい。

【0041】そして、中間転写体が例えば2つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体とこれら一対の第一の中間転写体に接触する第二の中間転写体とで構成されているような場合、一時保持部材は、これら一対の第一の中間転写体及び第二の中間転写体の全てに付設してもよいほか、一対の第一の中間転写体側のみ付設しても、また、第二の中間転写体側のみ付設してもよく、更には、1つの第一の中間転写体のみ付設してもよい。また、中間転写体に付設される一時保持部材として、ブラシクリーニング装置又はロールクリーニング装置の何れを用いるかは、クリーニングの対象である残トナーが正極性か逆極性か、クリーニング性、トナー保持性、抵抗値選択性等を考慮して決定する。

【0042】例えば、中間転写体に逆極性（+）トナーが発生しないような転写電圧を印加する場合、残トナーは正極性（-）になるので一時保持部材には転写電圧より逆極性（+）側に高い電圧を印加する必要が生じる。この時、一時保持部材側の抵抗値が中間転写体側の抵抗値より低くなると、一時保持部材が中間転写体を帯電させ、所望の転写電界を変化させてしまい、また、一時保持部材と中間転写体との間の電位差が縮小してクリーニング性も低下する。そこで、一時保持部材側の抵抗値を中間転写体側の抵抗値より高く設定する必要が生じるが、かかる場合には一時保持部材としてロールクリーニ

15

ング装置を用いるのがよい。この際にロール上に保持される残トナーの保持量は、ロールの周方向表面積（すなわち、外径）で決まり、例えば13mmφのクリーニングロールの場合にはA4サイズの画像を200枚程度連続印字しても対応できる。

【0043】また、反対に、転写電圧の印加により逆極性（+）トナーが発生する場合、一時保持部材には中間転写体より正極性（-）側の電圧を印加する必要が生じる。この場合は、一時保持部材が中間転写体により逆極性（+）側に帯電され、クリーニング性が低下するので、一時保持部材側の抵抗値を中間転写体側の抵抗値より低く設定する必要が生じるが、かかる場合には一時保持部材として低抵抗でクリーニング性に優れたブラシクリーニング装置を用いるのがよい。

【0044】更に、例えば中間転写体として4つの像担持体のうちの2つの像担持体に接触する一対の第一の中間転写体とこれら一対の第一の中間転写体及び最終転写体に接触する第二の中間転写体との組み合わせを用いるような場合、第二の中間転写体では4色分のトナー像を受け渡すために転写率の変動が生じる場合があるので、この第二の中間転写体には正極性（-）の残トナーが生じやすい。また、このように第一の中間転写体と第二の中間転写体を組み合わせて使用する場合には各単色トナー像は多数回（3～5回）の転写電界に晒され、逆極性（+）トナーが残トナーとして発生しやすくなるが、この逆極性（+）の残トナーは第二の中間転写体から第一の中間転写体側に戻ってしまう。そこで、このような場合には、第一の中間転写体に逆極性用の一時保持部材を付設し、また、第二の中間転写体に正極性用の一時保持部材を付設するのが好ましい。

【0045】この第二の発明においては、画像形成装置の画像形成時に上記一時保持部材で中間転写体表面に残留した正極性又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、次いで画像形成装置のクリーニングモードの際に上記接触型帯電装置、像担持体、中間転写体、一時保持部材、及び最終転写体に電位勾配を付与し、一時保持部材に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収する。

【0046】例えば、中間転写体に正極性用一時保持部材を付設し、この正極性用一時保持部材に一時的に集められた正極性残トナーを最終転写体で最終的に回収するためには、接触型帯電装置→像担持体→中間転写体→最終転写体及び一時保持部材→中間転写体→最終転写体の方向に（+）側に電位の高い電位勾配を付与すればよい。同様に、中間転写体に逆極性用一時保持部材を付設し、この逆極性用一時保持部材に一時的に集められた逆極性残トナーを最終転写体で最終的に回収するためには、接触型帯電装置←像担持体←中間転写体←最終転写体及び一時保持部材←中間転写体←最終転写体の方向に

16

（+）側に電位の低い電位勾配を付与すればよい。そして、中間転写体に正極性用と逆極性用の2つの一時保持部材を付設し、これらの一時保持部材に一時的に集められた正極性及び逆極性の残トナーを最終転写体で最終的に回収するためには、上述した2通りの操作を繰り返せばよい。

【0047】また、この第二の発明において、上記像担持体にはこの像担持体表面に残留した残トナーをクリーニングして一時的に保持するブラシクリーニング装置、ロールクリーニング装置等の一時保持部材を付設してもよく、この場合にもこの像担持体用の一時保持部材に一時的に保持された残トナーを、中間転写体に付設した一時保持部材の場合と同様に、最終的に最終転写体上に集め、クリーニング装置で回収することができる。

【0048】〔第三の発明について〕更に、本願の第三の発明は、帯電装置、像担持体、露光装置、現像装置、中間転写体、及び最終転写体を備えた画像形成装置において、中間転写体に一時保持部材を付設すると共に最終転写体にクリーニング装置を付設し、画像形成装置の画像形成時に上記一時保持部材で正極性及び／又は逆極性の残トナーの一部又は全部を一時的に保持し、画像形成装置のクリーニングモードの際に、上記最終転写体、中間転写体、及び一時保持部材の間に電位勾配を形成し、一時保持部材に一時的に保持された残トナーも含めて残留した残トナーを最終転写体上に集め、この最終転写体上に集められた残トナーを上記クリーニング装置で回収するものである。

【0049】ここで、この第三の発明においては、上記像担持体、露光装置、現像装置、中間転写体、最終転写体、一時保持部材、クリーニング装置、及び電位勾配を付与する手段や、像担持体、中間転写体及び最終転写体の構成（像担持体及び接触型転写装置の構成）については、上記第二の発明の場合と同じであるが、帯電装置については、上記第一及び第二の発明と同様に接触型帯電装置であっても、また、コロトロン等の非接触型帯電装置であってもよい。

【0050】〔クリーニングモードを入れるタイミングについて〕上記第一乃至第三の発明において、転写体に付設したクリーニング装置によるクリーニングを行うタイミングについては、例えば、①電源投入時、②インターロックスイッチ（I/L）オン時、③サイクルイン時／サイクルアウト時、④連続画像形成（定数枚毎）時、⑤プロセスコントロール実施時、及び⑥クリーニングコマンド投入時、等が挙げられる。

【0051】ここで、電源投入時のクリーニング操作①については、電源投入直後にメインモータを回転させ、正極性残トナーのクリーニングモード（以下「正極クリーニング」という）を動作させ、その後に逆極性残トナーのクリーニングモード（以下「逆極クリーニング」という）を動作させる。この操作で最悪クリーニングでき

ずに帯電装置、像担持体、接触型転写装置（中間転写体及び最終転写体）等に残留する残トナーは正極性であり、その後の画像形成時にカブリ等の問題を起こすことを未然に防止することができる。

【0052】次に、I/Lオン時のクリーニング操作②については、単純な機械（カバー）の開閉操作による場合には、上記電源投入時の場合と同様である。しかしながら、記録シートの搬送不良（紙詰まり）が発生した後のI/Lオン時のクリーニングについては、比較的多量の正極性残トナーが残留しているので、正極クリーニング→逆極クリーニング→正極クリーニング→逆極クリーニングと連動させるのがよく、この場合も、最悪クリーニングできずに帯電装置、像担持体、接触型転写装置

（中間転写体及び最終転写体）等に残留する残トナーは正極性であり、その後の画像形成時にカブリ等の問題を起こすのを未然に防止することができる。

【0053】また、サイクルイン時/サイクルアウト時のクリーニング操作③については、画像形成開始時に、メインモータ回転開始後に逆極クリーニングを動作させ、次いで通常の画像形成工程を動作させればよい。この場合、通常の画像形成工程に入った後、実際の画像形成に入るまでに所定の時間をとれば、この時間の間は正極クリーニングが実施されることになる。また、画像形成工程の終了後に、再び逆極クリーニングを動作させ、画像形成工程の間に発生した逆極性残トナークリーニングし、メインモータを停止させて終了する。

【0054】更に、連続画像形成（定数枚毎）時のクリーニング操作④については、多数枚の連続画像形成を行う際に逆極性残トナーが接触型帯電装置に蓄積してカブリ等の画像不良を引き起こすのを未然に防止するために行うもので、画像形成枚数が所定枚数に達したときに、一時的に画像形成工程を中断し、逆極クリーニング→正極クリーニング→逆極クリーニングを動作させる。これにより、接触型帯電装置に逆極性残トナーが蓄積して発生するカブリ等の画像不良を防止しながら、連続画像形成を実行することができる。

【0055】更にまた、プロセスコントロール実施時のクリーニング操作⑤については、上記連続画像形成（定数枚毎）時のクリーニングと同様に操作をプロセスコントロール実施時に行い、逆極性残トナーによるカブリ等の画像不良を防止する。

【0056】更にまた、クリーニングコマンド投入時のクリーニング操作⑥は、上記クリーニング操作①～⑤を実施してもカブリ等の画像不良が発生する場合に実施するコマンドであり、逆極クリーニング→正極クリーニング→逆極クリーニングを動作させる。

【0057】そして、以上のクリーニング操作①～⑥は、必ずしもその全てを動作させる必要はなく、そのうちの1つのみを選択して動作させてもよく、また、必要に応じて2つ以上を適宜組み合わせて動作させてもよい

が、好ましくは2つ以上の種類を幾つか組み合わせて行うのがよい。

【0058】〔各部材間に必要な電位差（電位勾配）について〕本発明において、接触型帯電装置、像担持体、接触型転写装置（中間転写体及び最終転写体）等の各部材間に付与すべき電位差（電位勾配）については、各部材間で残トナーがほぼ100%に近い率で移動するだけの電位差が必要である。そして、転写工程での転写電界が規定の範囲内〔必要転写電界（ある範囲をもつ）〕であればほぼ100%に近い転写率を得ることができ、また、像担持体上に現像されるトナーの電荷は、通常中心値に対して高帯電側/低帯電側の両側に正規分布している。

【0059】また、例えばトナーの電荷を $-25 \pm 20 \mu\text{C/g}$ とした場合、転写工程で転写電界不足が原因で残留する残トナーは、通常高帯電側のトナーであり、 $-35 \mu\text{C/g}$ 以上の電荷を有し、また、転写工程で転写電界過剰が原因で残留する残トナーは、通常低帯電側のトナーであり、概ね $-5 \sim +10 \mu\text{C/g}$ の電荷を有し、更に、紙詰まり等が原因で作像中に機械が強制停止させられて像担持体や接触型転写装置に残留する残トナーは、通常電荷変化はなく、 $-25 \pm 20 \mu\text{C/g}$ である。

【0060】そこで、残トナーの電荷毎の部材間電位差と部材間トナー移動（クリーニング率）の関係を調べてみると、図1に示すとおりであり、電荷 $-25 \pm 20 \mu\text{C/g}$ のトナーの場合には、 $300 \sim 800 \text{V}$ の電位差があればクリーニング率がほぼ100%に達することがわかる。

【0061】従って、本発明においては、画像形成装置で使用するトナーの電荷を調べ、残トナーの電荷毎の部材間電位差と部材間トナー移動（クリーニング率）の関係を調べることにより、接触型帯電装置、像担持体、接触型転写装置（中間転写体及び最終転写体）等の各部材間にどのような電位差（電位勾配）を付与すべきかを容易に設計することができる。

#### 【0062】

〔発明の実施の形態〕以下、実施例に基づいて、本発明の好適な実施の形態を具体的に説明する。

〔実施例1〕図2に本発明の実施例1に係るタンデム型フルカラー画像形成装置が示されている。

【0063】この実施例1のフルカラー画像形成装置は、先に説明した図19の場合と同様の構成を有しており、イエロー（Y）用、マゼンタ（M）用、シアン（C）用、及びブラック（K）用の4つの感光体（像担持体）10、20、30、40と、これら感光体10、20、30、40に接触する帯電ロール（接触型帯電装置）11、21、31、41と、露光装置12、22、32、42と、現像装置13、23、33、43と、上記4つの感光体10、20、30、40のうちの2つの感光体10、20に接触する一方の第一の中間転写ロー

ル51及び他の2つの感光体30、40に接触する他方の第一の中間転写ロール52と、上記一对の第一の中間転写ロール51、52に接触する第二の中間転写ロール53と、この第二の中間転写ロール53に接触する最終転写ロール61と、搬送ロール91と、定着装置70とを備えている。

【0064】また、この実施例1においても、先に説明した図19の場合と同様に、2つの感光体10、20で形成された各単色トナー像は第一の中間転写ロール51に転写された後に第二の中間転写ロール53に転写され、また、2つの感光体30、40で形成された各単色トナー像は第一の中間転写ロール52に転写された後に第二の中間転写ロール53に転写され、この第二の中間転写ロール53上で重ね合わされ、次いで搬送ロール91により上記第二の中間転写ロール53に接触する最終転写ロール61との間に搬送されてきた用紙（記録シート）P上に一括して転写され、この用紙P上に転写されたトナー像は定着装置70により定着される。

【0065】そして、この実施例1においては、上記感光体10、20、30、40は、帯電ロール11、21、31、41により $-840\text{V}$ 程度のDC電圧が印加され、これによって約 $-300\text{V}$ 程度に伝達され、また、露光装置12、22、32、42で静電潜像が書き込まれた際にその表面電位は約 $-60\text{V}$ 程度にまで除電される。

【0066】また、この実施例1において、現像装置13、23、33、43は、現像ロール131、現像剤量規制部材132、現像剤搬送部材133、及び現像剤を搬送し、また、攪拌するオーガー134を備えた磁気ブラシ接触型二成分現像方式の現像装置である。上記現像剤量規制部材132によって規制されて現像部に搬送される現像剤量は約 $30\sim 40\text{g/m}^2$ であり、この時に現像ロール131上に存在するトナーの帯電量は概ね $-20\sim -30\mu\text{C/g}$ 程度である。この現像装置13、23、33、43には、AC+DCの現像電圧を印加して現像が実施されるが、この現像電圧はACが $4\text{kHz}$ 、 $1.6\text{kVpp}$ で、DCが $-230\text{V}$ 程度である。

【0067】更に、この実施例1で用いる第一の中間転写ロール51、52は、金属パイプの上にシリコンゴム層を設け、更にその上に高離型層をコーティングして形成されており、その抵抗値については、通常 $10^5\sim 10^9\Omega$ の範囲のものを使用できるが、ここでは $10^8\Omega$ 程度とされている。そして、上記感光体10、20、30、40からこの第一の中間転写ロール51、52にトナー像を転写するのに必要な表面電位は、通常 $+250\sim 500\text{V}$ 程度の範囲であり、トナーの帯電状態、雰囲気温度、湿度等により最適値を設定することになるが、ここでは表面電位 $+380\text{V}$ 程度に設定されている。

【0068】また、この実施例1で用いる第二の中間転写ロール53も、上記第一の中間転写ロール51、52と同様に、金属パイプの上にシリコンゴム層を設け、更にその上に高離型層をコーティングして形成されており、その

抵抗値については、通常 $10^8\sim 10^{12}\Omega$ の範囲のものを使用できるが、ここでは $10^{11}\Omega$ 程度とされている。そして、上記第一の中間転写ロール51、52からこの第二の中間転写ロール53にトナー像を転写するのに必要な表面電位は、通常 $+600\sim 1200\text{V}$ 程度の範囲であり、トナーの帯電状態、雰囲気温度、湿度等により最適値を設定することになるが、ここでは表面電位 $+880\text{V}$ 程度に設定され、電位差が $+500\text{V}$ 程度になっている。

【0069】更に、この実施例1において、最終転写ロール61は、金属パイプの上にウレタンゴム層を設け、更にその上にコーティングが施されておられ、その抵抗値については、通常 $10^6\sim 10^9\Omega$ の範囲のものを使用できるが、ここでは $10^8\Omega$ 程度とされている。そして、上記第二の中間転写ロール53から用紙（記録シート）上にトナー像を転写するのにこの最終転写ロール61に印加する転写電圧は、通常 $+1200\sim 5000\text{V}$ 程度の範囲であり、雰囲気温度、湿度、用紙Pの種類（抵抗値等）等により最適値を設定することになるが、ここでは定電流方式を採用して常温常湿環境下で約 $6\mu\text{A}$ を印加し、ほぼ適正な転写電圧 $+1600\sim 2000\text{V}$ 程度を得ている。

【0070】この実施例1のフルカラー画像形成装置においては、図19に示したフルカラー画像形成装置とは異なり、上記最終転写ロール61に対して、クリーニングブレード72を有するブレードクリーニング装置71が付設され、また、上記各帯電ロール11、21、31、41、各第一の中間転写ロール51、52、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61には、所定の電圧を印加して各帯電ロール11、21、31、41、各感光体10、20、30、40、各第一の中間転写ロール51、52、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61の間に所定の電位勾配を形成せしめる。

【0071】この実施例1では、ブレードクリーニング装置71によるクリーニングモードにおいて、正極クリーニングの際には各帯電ロール11、21、31、41が $-840\text{V}$ 、各感光体10、20、30、40が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51、52が $+380\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $+880\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $+1600\text{V}$ になり、また、逆極クリーニングの際には各帯電ロール11、21、31、41が $0\text{V}$ 、各感光体10、20、30、40が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51、52が $-800\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $-1300\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $-2000\text{V}$ となるように設定されている。なお、この実施例1においては、各帯電ロール11、21、31、41、各第一の中間転写ロール51、52、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61に対する電圧の供給は、各部材の金属部（シャフト又はパイプ）に電圧を供給する方式で行われている。

【0072】次に、この実施例1のフルカラー画像形成



21

装置における画像形成ジョブのタイミングシーケンスについて説明する。なお、このタイミングシーケンスの説明において、各部材の符号はそ代表例のみを示す。図3において、領域Aはサイクルイン時/サイクルアウト時のクリーニングモードを示し、ここでは逆極クリーニングが実施される。また、領域Bは画像形成工程を示し、30枚の連続画像形成が行われる。更に、領域Cは、連続画像形成時に定数枚（ここでは30枚）毎に入れるクリーニングモードであり、逆極クリーニング→正極クリーニング→逆極クリーニングが実施される。

【0073】ここで、上記正極クリーニングと逆極クリーニングを図4～図6に示すクリーニング実施図に基づいて説明すると、図4に示す正極クリーニングの時には、通常の転写工程と同様に、帯電ロール11は $-840\text{V}$ に、感光体10は $-300\text{V}$ に、第一の中間転写ロール51は $+380\text{V}$ に、第二の中間転写ロール53は $+880\text{V}$ に、また、最終転写ロール61は $+1600\text{V}$ にそれぞれ電位が設定されてこれら各部材間に電位勾配が付与され、各部材に残留している正極性（－）残トナーは帯電ロール11→感光体10→第一の中間転写ロール51→第二の中間転写ロール53→最終転写ロール61へと移行し、図5に示すように、この最終転写ロール61に付設されたブレードクリーニング装置71により除去される。この時、各部材に残留している逆極性（＋）残トナーは上記正極性（－）残トナーとは逆方向に移行し、図5に示すように、帯電ロール11に集まる。

【0074】また、図6に示す逆極クリーニングの時には、上述したように、帯電ロール11は $0\text{V}$ に、感光体10は $-300\text{V}$ に、第一の中間転写ロール51は $-800\text{V}$ に、第二の中間転写ロール53は $-1300\text{V}$ に、また、最終転写ロール61は $-2000\text{V}$ にそれぞれ電位が設定されてこれら各部材間に電位勾配が付与され、各部材、特に帯電ロール11に付着している逆極性（＋）残トナーは帯電ロール11→感光体10→第一の中間転写ロール51→第二の中間転写ロール53→最終転写ロール61へと移行し、図7に示すように、この最終転写ロール61に付設されたブレードクリーニング装置71により除去される。

【0075】従って、この実施例1のフルカラー画像形成装置によれば、画像形成ジョブの中に適切に正極クリーニングと逆極クリーニングを入れることにより、正極性残トナーだけでなく、逆極性残トナーも効率良く確実に除去することができる。

【0076】なお、この実施例1で用いている現像装置13、23、33、43の場合のように、磁気ブラシの先端が感光体10表面に接触する磁気ブラシ接触型二成分現像方式等の接触型現像装置を用いた場合には、逆極クリーニング時に帯電ロール11から感光体10表面に出てきた逆極性（＋）残トナーが現像装置13の磁気ブラシに接触し、現像装置13の現像剤中に取り込まれて混色を引き起こす可能性がある。

22

【0077】そこで、このような混色の問題が懸念される場合には、現像装置13として、図8（a）及び（b）に示すような牽引装置135を備えたリトラクト機構付きの現像装置13を採用し、逆極クリーニングの際に図8

（b）に示すように待避位置に後退させて感光体10から引き離し、これによって逆極性（＋）残トナーが現像装置13の現像剤中に取り込まれて混色を起こすのを防止するようにしてもよい。

【0078】また、同様に、混色の問題が懸念される場合に、図9（a）及び（b）に示すように、現像装置13にフィルムからなるシャッター137を備えたシャッター機構136を設け、逆極クリーニングの際に感光体10と現像装置13の現像ロール131との間にシャッター137を装入し、これら感光体10と現像ロール131との間を遮断できるようにし、これによって逆極性（＋）残トナーが現像装置13の現像剤中に取り込まれて混色を起こすのを防止するようにしてもよい。

【0079】〔実施例2〕次に、本発明の実施例2に係るタンデム型フルカラー画像形成装置について説明する。なお、以下の説明において、各部材についての符号はその代表例のみを示す。実施例2のタンデム型フルカラー画像形成装置は、図2に示す実施例1の場合と同じ基本構成を有しているが、各帯電ロール11、各第一の中間転写ロール51、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61に電位勾配を付与する手段が上記実施例1の場合とは異なるものであり、最終転写ロール61に所定の電圧を印加すると共に接地した各感光体10との間に位置する各第一の中間転写ロール51及び第二の中間転写ロール53を電気的にフロートさせ、これら最終転写ロール61、第二の中間転写ロール53、各第一の中間転写ロール51及び各感光体10が有する抵抗値の関係と各帯電ロール11に印加される電圧との関係で各帯電ロール11、各感光体10、各第一の中間転写ロール51、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61の間に所定の電位勾配を形成するようになっている。

【0080】この実施例2の場合においても、上記実施例1と全く同様に、ブレードクリーニング装置71によるクリーニングモードにおいて、正極クリーニングの際には各帯電ロール11が $-840\text{V}$ 、各感光体10が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51が $+380\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $+880\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $+1600\text{V}$ になり、また、逆極クリーニングの際には各帯電ロール11が $0\text{V}$ 、各感光体10が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51が $-800\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $-1300\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $-2000\text{V}$ となるように設定されている。

【0081】ここで、上記正極クリーニングと逆極クリーニングを図10～図13に示すクリーニング実施図に基づいて説明すると、図10に示す正極クリーニングの時には、図4に示す実施例1の場合と全く同様に各部材

23

に電位が設定されてこれら各部材間に電位勾配が付与され、また、各部材に残留している正極性（－）残トナーは最終的に最終転写ロール61へと移行し、図11に示すように、この最終転写ロール61に付設されたブレードクリーニング装置71により除去される。そして、この時、各部材に残留している逆極性（＋）残トナーは上記正極性（－）残トナーとは逆方向に移行し、図11に示すように、帯電ロール11に集まる。

【0082】また、図12に示す逆極クリーニングの時には、最終転写ロール61に $-2000\text{V}$ のDCが印加され、接地した感光体10との間の第二の中間転写ロール53は $-1300\text{V}$ に、また、第一の中間転写ロール51は $-800\text{V}$ にそれぞれ落ち着き、また、この第一の中間転写ロール51に接する感光体10はこの第一の中間転写ロール51により帯電されて $-300\text{V}$ に設定され、更に帯電ロール11は接地により $0\text{V}$ が印加される。このため、上記実施例1の場合と全く同様に、これら最終転写ロール61、第二の中間転写ロール53、第一の中間転写ロール51、感光体10、及び帯電ロール11の間には電位勾配が付与され、各部材、特に帯電ロール11に付着している逆極性（＋）残トナーは最終的に最終転写ロール61へと移行し、図13に示すように、この最終転写ロール61に付設されたブレードクリーニング装置71により除去される。

【0083】従って、この実施例2のフルカラー画像形成装置の場合も、上記実施例1と同様に、画像形成ジョブの中に適切に正極クリーニングと逆極クリーニングを入れることにより、正極性残トナーだけでなく、逆極性残トナーも効率良く確実に除去することができる。

【0084】〔実施例3〕次に、図14に、実施例3のタンデム型フルカラー画像形成装置を示す。なお、以下の説明において、各部材についての符号はその代表例のみを示す場合がある。この実施例3の場合には、実施例1の場合とは異なり、一對の第一の中間転写ロール51、52及び第二の中間転写ロール53にはそれぞれ一時保持部材であるブラスタタイプの第一クリーニング部材81、82及び第二クリーニング部材83を付設し、第一クリーニング部材81、82には第一の中間転写ロール51、52よりも＋側に $300\sim 800\text{V}$ の範囲で高い電圧を印加できるようにし、また、第二クリーニング部材83にも第二の中間転写ロール53より＋側に $300\sim 800\text{V}$ の範囲で高い電圧を印加できるようにしている。

【0085】そして、この実施例3では、画像形成ジョブの画像形成時には、各帯電ロール11が $-840\text{V}$ 、各感光体10が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51、52が $+380\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $+880\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $+1600\text{V}$ に設定されると共に、各第一クリーニング部材81、82が $+880\text{V}$ に、また、第二クリーニング部材83が $+1380\text{V}$ に設定され、例えば連続画像形成時に各第一クリーニング部材81、82や第二の中間転写ロール53において発生した正極

24

性（－）残トナーはそれぞれ直ちに各第一クリーニング部材81、82及び第二クリーニング部材83で保持されるようになっている。

【0086】このため、この実施例3のフルカラー画像形成装置によれば、画像形成時、特に連続画像形成時に、第一の中間転写ロール51、52や第二の中間転写ロール53に正極性（－）残トナーが発生しても、これら第一の中間転写ロール51、52及び第二の中間転写ロール53に付設した第一クリーニング部材81、82及び第二クリーニング部材83でこれを一時的に保持することができる。

【0087】また、この実施例3においては、ブレードクリーニング装置71によるクリーニングモードの際に、各帯電ロール11、各感光体10、各第一の中間転写ロール51、52、第二の中間転写ロール53、及び最終転写ロール61に対して上記実施例1と同様の電位勾配を付与すると共に、正極クリーニング時には各第一クリーニング部材81、82を $0\text{V}$ に、第二クリーニング部材83を $+380\text{V}$ に設定し、また、逆極クリーニング時には各第一クリーニング部材81、82を $-300\text{V}$ に、第二クリーニング部材83を $-800\text{V}$ にそれぞれ設定するようになっている。

【0088】従って、この実施例3の場合においては、画像形成ジョブのクリーニングモードにおいて、正極クリーニングの際には各帯電ロール11が $-840\text{V}$ 、各感光体10が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51、52が $+380\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $+880\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $+1600\text{V}$ に設定されると共に、各第一クリーニング部材81、82が $0\text{V}$ に、また、第二クリーニング部材83が $+380\text{V}$ に設定され、そして、逆極クリーニングの際には各帯電ロール11が $0\text{V}$ 、各感光体10が $-300\text{V}$ 、各第一の中間転写ロール51、52が $-800\text{V}$ 、第二の中間転写ロール53が $-1300\text{V}$ 、及び最終転写ロール61が $-2000\text{V}$ となるように設定されると共に、各第一クリーニング部材81、82が $-300\text{V}$ に、また、第二クリーニング部材83が $-800\text{V}$ に設定される。

【0089】それ故、この実施例3によれば、正極クリーニングの時には、図15に示すように、各部材に上述した電位が設定されてこれら各部材間に電位勾配が付与され、これによって各部材に残留している正極性（－）残トナーは、図16に示すように、第二の中間転写ロール53の第二クリーニング部材83に捕集されていた正極性（－）残トナーも含めて、最終的に最終転写ロール61へと移行し、図11に示すように、この最終転写ロール61に付設されたブレードクリーニング装置71により除去される。そして、そして、この時、各部材に残留している逆極性（＋）残トナーは上記正極性（－）残トナーとは逆方向に移行し、図16に示すように、第一の中間転写ロール51、52の第一クリーニング部材81、82及び帯電ロール11に集まる。



25

【0090】また、図17に示す逆極クリーニングの時  
には、上述したように、各帯電ロール11は0Vに、各感  
光体10は-300Vに、各第一の中間転写ロール51、52  
は-800Vに、第二の中間転写ロール53は-1300  
Vに、最終転写ロール61は-2000Vに設定され、また、  
各第一クリーニング部材81、82は-300Vに、第  
二クリーニング部材83が-800Vにそれぞれ電位が設  
定され、これら各部材間に電位勾配が付与され、各部  
材、特に帯電ロール11に付着し、また、第一クリーニ  
ング部材81、82に捕集されている逆極性(+)残トナー  
は、帯電ロール11→感光体10→第一の中間転写ロール51  
[第一クリーニング部材81、82→第一の中間転写ロール  
51]→第二の中間転写ロール53(第二クリーニング部材  
83→第二の中間転写ロール53)→最終転写ロール61へと  
移行し、図18に示すように、この最終転写ロール61に  
付設されたブレードクリーニング装置71により除去され  
る。

【0091】従って、この実施例3のフルカラー画像形  
成装置によれば、実際の画像形成ジョブにおいて、雰  
囲気温度、湿度、トナーの帯電量、現像剤量の変動等の要  
因で、最適な転写電位や電圧設定が起因して発生する正  
極性(-)残トナーによる転写ゴースト等の画像不良を  
未然に防止することができるだけでなく、上記実施例1  
及び2と同様に、画像形成ジョブの中に適切に正極ク  
リーニングと逆極クリーニングを入れることにより、正極  
性残トナーだけでなく、逆極性残トナーも効率良く確実  
に除去することができる。

【0092】〔実施例4〕更に、実施例4のタンデム型  
フルカラー画像形成装置は、上記実施例3の場合とは異  
なり、一对の第一の中間転写ロール51、52に付設した第  
一クリーニング部材81、82の電位はこれら第一の中間転  
写ロール51、52に印加する電位よりも-100~-50  
0V程度低めに設定され、また、第二の中間転写ロール  
53に付設した第二クリーニング部材83については第二の  
中間転写ロール53に印加する電位よりも+100~+5  
00V程度高めに設定されている。

【0093】このため、この実施例4のフルカラー画像  
形成装置においては、実際の画像形成ジョブにおいて、  
雰囲気温度、湿度、トナーの帯電量、現像剤量の変動等  
の要因で、最適な転写電位や電圧設定が起因して発生す  
る正極性(-)残トナーについては、第二の中間転写ロ  
ール53に付設した第二クリーニング部材83で保持し、ま  
た、第一の中間転写ロール51、52と第二の中間転写ロ  
ール53との間の二次転写時や第二の中間転写ロール53と最  
終転写ロール61との間の三次転写時にパッシュン放電等  
の影響で発生した逆極性(-)残トナーについては、帯  
電ロール11まで逆流して蓄積される前に、第一の中間転  
写ロール51、52に付設した第二クリーニング部材83で保  
持し、これによって帯電ロール11が汚染するのを可及的  
に防止することができる。

26

【0094】この実施例4においても、上記実施例3の  
場合と同じブレードクリーニング装置71によるクリーニ  
ングモードを適用し、正極クリーニングにより各部材に  
残留している正極性(-)残トナーを最終的に最終転写  
ロール61へと移行させてブレードクリーニング装置71に  
より除去し、また、逆極クリーニングにより各部材、特  
に帯電ロール11に付着し、また、第一クリーニング部材  
81、82に捕集されている逆極性(+)残トナーを最終的  
に最終転写ロール61へと移行させ、ブレードクリーニ  
ング装置71で除去することができる。

【0095】

【発明の効果】本発明の画像形成装置によれば、画像形  
成装置において逆極性残トナーが発生しても、簡単なシ  
ステム制御を行うだけでこれを効果的に回収することが  
できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、残トナーの電荷毎の部材間電位差と  
部材間トナー移動(クリーニング率)の関係を示すグラ  
フ図である。

【図2】 図2は、本発明の実施例1に係るフルカラー  
画像形成装置を示す構成説明図である。

【図3】 図3は、図2に示す実施例1のタイミングシ  
ーケンスを示すグラフ図である。

【図4】 図4は、図2に示す実施例1の正極クリー  
ニング時のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図5】 図5は、図2に示す実施例1の正極クリー  
ニング時のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図6】 図6は、図2に示す実施例1の逆極クリー  
ニング時のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図7】 図7は、図2に示す実施例1の逆極クリー  
ニング時のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図8】 図8は、必要により図2に示す実施例1の現  
像装置に設けるリトラクト機構を示す概略説明図であ  
る。

【図9】 図9は、必要により図2に示す実施例1の現  
像装置に設けるシャッター機構を示す概略説明図であ  
る。

【図10】 図10は、実施例2の正極クリーニング時  
のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図11】 図11は、実施例2の正極クリーニング時  
のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図12】 図12は、実施例2の逆極クリーニング時  
のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図13】 図13は、実施例2の逆極クリーニング時  
のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図14】 図14は、本発明の実施例3に係るフルカ  
ラー画像形成装置を示す構成説明図である。

【図15】 図15は、実施例3の正極クリーニング時  
のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図16】 図16は、実施例3の正極クリーニング時

27

のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図17】 図17は、実施例3の逆極クリーニング時のサイクル開始直後の状態を示す説明図である。

【図18】 図18は、実施例3の逆極クリーニング時のサイクル終了時の状態を示す説明図である。

【図19】 図19は、本発明の前提として検討したフルカラー画像形成装置を示す構成説明図である。

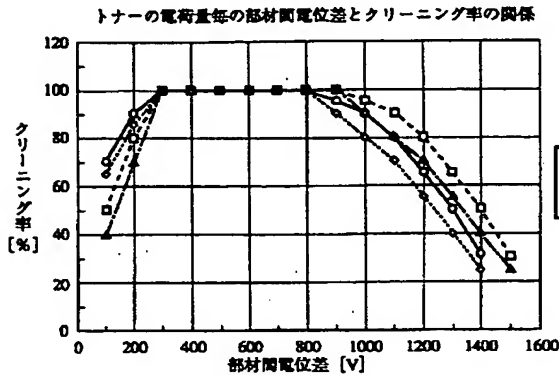
【符号の説明】

10, 20, 30, 40…感光体（像担持体）、11, 21, 31, 41…帯

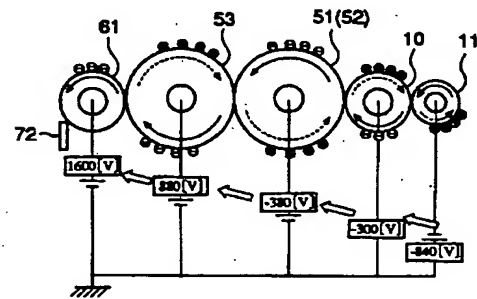
28

電ロール（接触型帯電装置）、12, 22, 32, 42…露光装置、13, 23, 33, 43…現像装置、51, 52…第一の中間転写ロール（中間転写体）、53…第二の中間転写ロール（中間転写体）、61…最終転写ロール（最終転写体）、71…クリーニング装置、72…クリーニングブレード、81, 82…第一クリーニング部材（一時保持部材）、83…第二クリーニング部材（一時保持部材）、P…用紙（記録シート）。

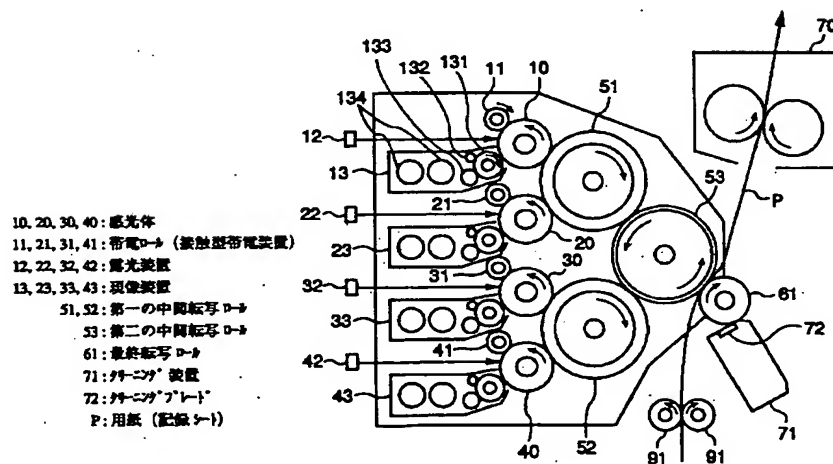
【図1】



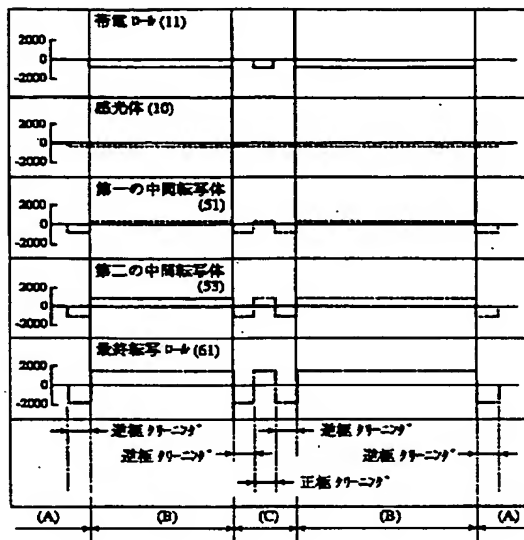
【図4】



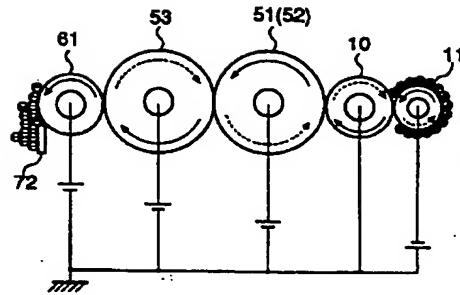
【図2】



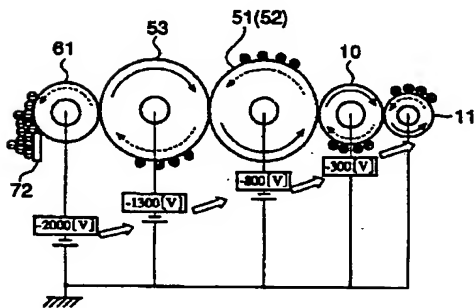
【図 3】



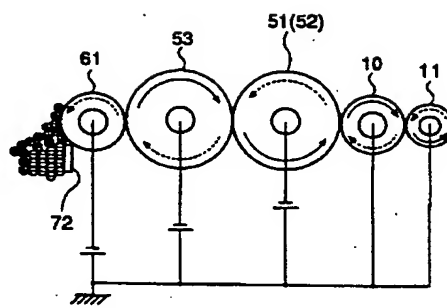
【図 5】



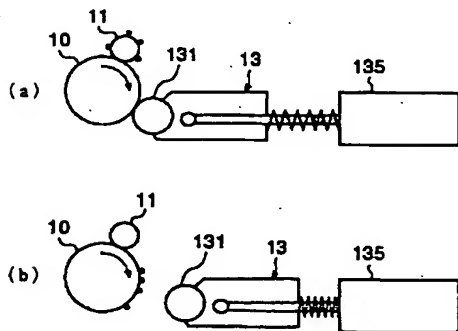
【図 6】



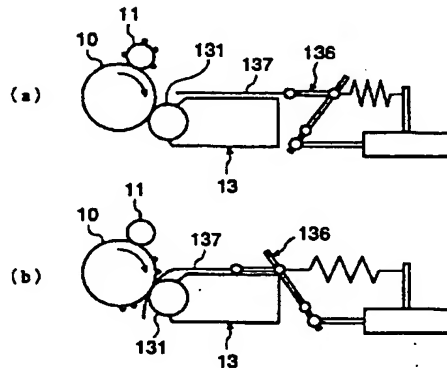
【図 7】



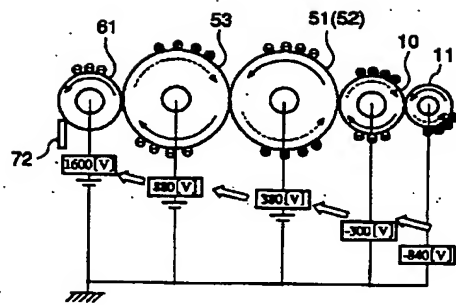
【図 8】



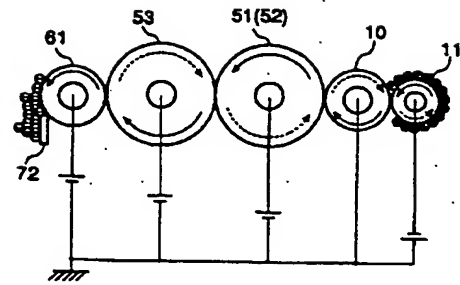
【図 9】



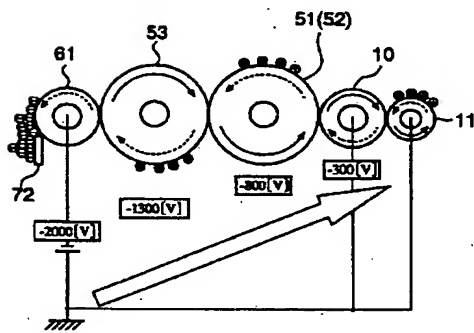
【図 10】



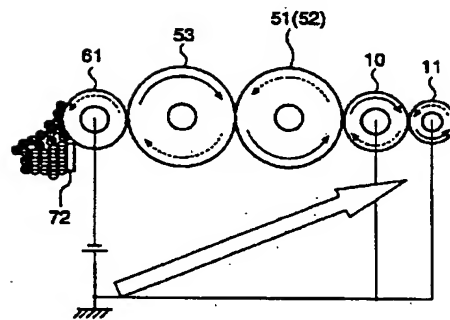
【図 11】



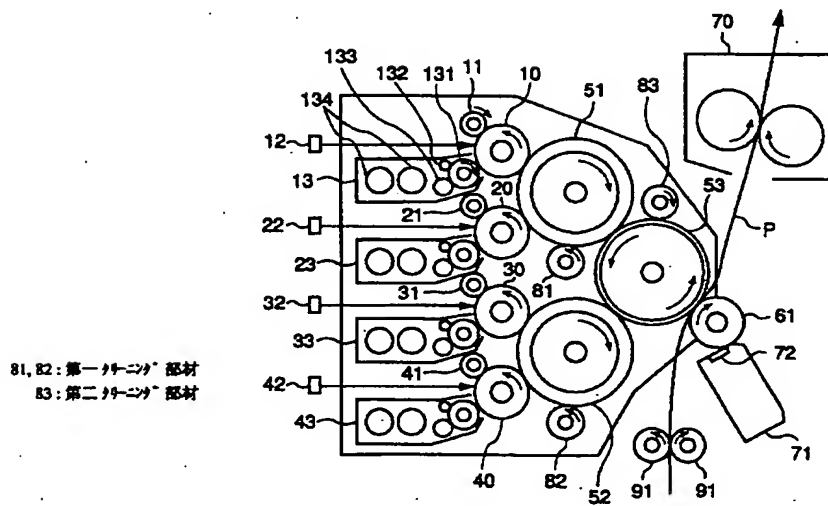
【図 12】



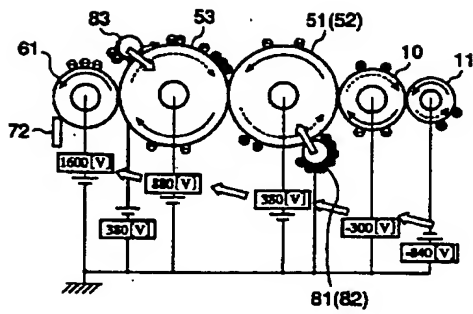
【図 13】



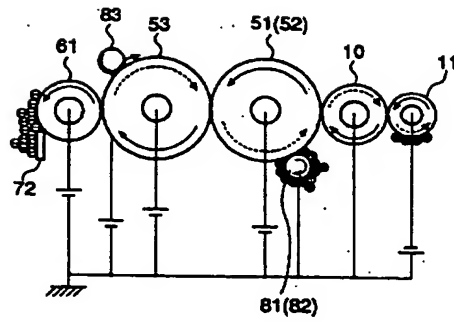
【図 14】



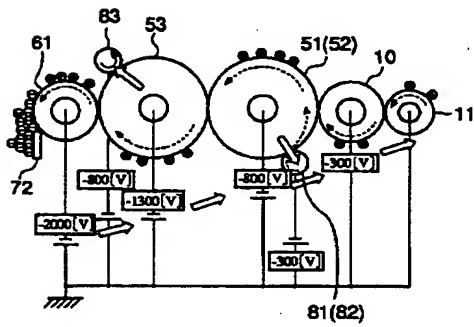
【図15】



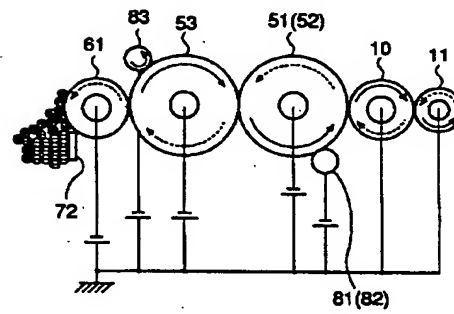
【図16】



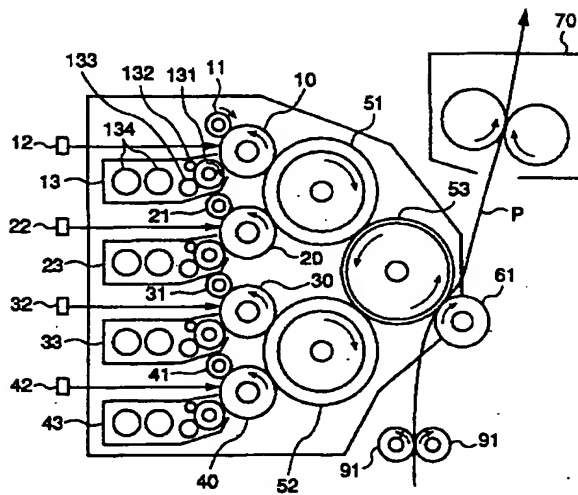
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (72)発明者 歸山 忠士  
埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号、富士ゼ  
ロックス株式会社岩槻事業所内
- (72)発明者 三橋 利彦  
埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号、富士ゼ  
ロックス株式会社岩槻事業所内

F ターム(参考) 2H027 EA09 EB04 EB06 ED09 ED27  
ED28 EE07 EF09 EF11  
2H032 AA05 AA15 BA05 BA08 BA23  
BA30 CA13  
2H034 AA00 BA05 BC07 BC08 BC09  
BC10 BD07 BD08 BD09 BD10  
BF00